

Wie Roboter Fische retten sollen

An der Otto-von-Guericke-Universität werden künstliche Fische entwickelt

Wissenschaftler der Magdeburger Universität arbeiten an Roboterfischen. Diese sollen zukünftig Tierversuche ersetzen, mit denen Wasserkraftwerke getestet werden.

Von Julia Irrling



Doktorandin Shokoofeh Abbaszadeh testet den Antrieb des Roboterfisches (rechts). Foto: Olivier Cleyen

Magdeburg | Es klingt wie ein Widerspruch: Zum Testen der Fischverträglichkeit von Wasserkraftwerken werden laut Bundesinstitut für Risikobewertung jährlich bis zu 450 000 Fische durch Turbinen gejagt – manche sterben dabei oder werden schwer verletzt. „Ich finde es ganz furchtbar, dass man, um Fische zu schützen, sie erst quälen muss“, sagt Stefan Hoerner, Strömungsmechaniker und wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Otto-von-Guericke-Universität. Gequält werden „müssen“ die Fische tatsächlich, denn die Tierversuche werden derzeit zur Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie vorgeschrieben.

„Wir haben uns zusammengesetzt und uns gefragt: Können wir nicht ein anderes Verfahren entwickeln?“, erzählt Hoerner. Seit einem Jahr arbeitet er als Projektleiter mit vier weiteren Mitarbeitern der Universität an einer Alternative zu den Tierversuchen: Bis 2022 wollen sie einen künstlichen Fisch entwickeln, der zu Turbinentestzwecken eingesetzt werden kann. Mit einem teilautonomen Robotersystem und Simulationsmodellen soll zukünftig der Einsatz lebender Fische reduziert und langfristig ganz vermieden werden.

Ausgestattet werden soll der Roboterfisch mit verschiedenen Sensoren, die Druck und Beschleunigung messen können. Der Beschleunigungssensor kann dabei Aussagen über die Position des Fisches geben und über etwaige Schläge, die den Körper treffen. So sollen später die im Wasserkraftwerk erfassten Daten den Wissenschaftlern erlauben, Vorhersagen und Hochrechnungen zu Schädigungsrisiken zu treffen.

Gute Schwimmer werden öfter verletzt

Bis der Roboterfisch sich einem echten Fisch gleich in der Strömung ausrichtet, ist es allerdings noch ein weiter Weg. Als Referenz für den künstlichen Fisch sollen Forellen dienen, da diese vergleichsweise gute und schnelle Schwimmer sind. „Interessanterweise haben die Fische, die besser schwimmen können, häufig stärkere Verletzungen“, so der Ingenieur. Das liege vermutlich daran, dass sie sich stärker wehren und damit länger im Gefahrenbereich verbleiben. „Alle Fische haben ein mehr oder weniger stark ausgeprägtes Vermeidungsverhalten“, erläutert er.

Die notwendigen Daten für die Simulation fischgerechten Verhaltens sollen Testläufe von mit Sensoren ausgestatteten lebenden Fischen liefern.

Derzeit arbeiten die Wissenschaftler der Uni an einem Antrieb für den Roboterfisch. „Die Herausforderung ist, dass der Roboterfisch nur eine maximale Größe von 30 Zentimetern haben und auch nicht zu schwer sein darf“, erläutert Hoerner.

Antrieb muss leicht und klein sein

Derzeit liefen entsprechende Tests mit einem Prototyp. Ergänzend zum Fischersatz soll im Rahmen des Projektes auch eine Simulation entwickelt werden. Durch die Verbindung beider Systeme könne eine bessere Aussagekraft erreicht werden. „Das ist schon ein sehr anspruchsvolles Projekt, aber wir wollen, dass es funktioniert“, sagt Hoerner. Ziel sei es, ein Verfahren zu entwickeln, das in die Norm aufgenommen wird. So dass es von Referenten in den Wasserschutzbehörden als Testmethode benutzt werden darf. Das ganze wissenschaftliche Team sei sehr motiviert und wolle zum künftigen Tierwohl beitragen. Das zeige auch der hohe Anteil an Vegetariern unter den Mitarbeitern, sagt Hoerner mit einem Lächeln.

Das Projekt „Reduktion von Tierversuchen zum Schädigungsrisiko bei Turbinenpassagen durch Einsatz von Roboterfischen, Strömungssimulationen und Vorhersagemodellen RETERO“ wird mit 1,4 Millionen Euro vom Bund gefördert.